

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Informatyki				
Kierunek studiów:	Informatyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Algorytmy i struktury danych				
Course / group of courses:	Algorithms and Data Structures				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-IN-I-20/21Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	105959	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	5	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		5
Koordynator:		Radosław Klimek			
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:		semestr: 1 - j zyk polski			

## Obja nienia:

**Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.**

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
1. Podstawowa znajomo matematyki dyskretnej w zakresie algebry zbiorów oraz algebry relacji. 2. Podstawowa znajomo logiki formalnej. 3. Uwa no i skupienie na wykładzie; entuzjazm dla zdobywania nowej wiedzy, wytrwało w pracy.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy algorytmiki	IN1_W07, IN1_W01, IN1_W03	wykonanie zadania, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Potrafi projektowa podstawowe algorytmy, rozumie specyfik poszczególnych struktur danych.	IN1_U01, IN1_U09	wykonanie zadania, kolokwium
3	Jest gotów słu y społecze stwu swoj wiedz i umiej tno ciami w zakresie algorytmów i struktur danych, a tak e współpracowa w grupie i ma wiadomo potrzeby ustawicznego samokształcenia i samodoskonalenia; jest gotów odpowiedzie na potrzeby i wyzwania współczesnego społecze stwa swoj kompetentn i	IN1_K01, IN1_K05	obserwacja zachowa

3	patriotyczn postaw	IN1_K01, IN1_K05	obserwacja zachowa
<b>Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)</b>			
metody podaj ce (Wykład tradycyjny (informacyjny) z wykorzystaniem prezentacji (PP) i demonst racj przykładów, obja nienie (wyja nienie, omówienie), opowiadanie), metody problemowe (wykład problemowy (obejmuje kompletny proces rozwi zania problemu od jego postawienia, po weryfikacj rozwi zania), wykład konwersatoryjny (poł czony z udziałem studentów w rozwi zaniu przedstawianych problemów), metoda problemowa dla wybranych zagadnie (proces uczenia si dominuje nad nauczaniem, dokonuje si w stałej interakcji nauczyciela i studenta; rozwi zanie trudniejszego problemu poł czone z wykorzystaniem i systematyzowaniem nabytej wiedzy), metoda sytuacyjna (analiza opisanej sytuacji, ci gu zdarze prowadz ca do nalezenia rozwi zania oraz przewidzenia skutków decyzji), ró norakie metody i techniki aktywizuj ce (w tym konkursy, zadania premiowane, wyzwania, etc.)), metody praktyczne ( wiczenia tablicowe, praca z podr cznikiem, tekstem, dokumentacj systemu.)			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si</b>			
<b>wiedza:</b>			
ocena kolokwium			
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
ocena wykonania zadania (Ka de zadanie ma przypisan liczb punktów. Suma punktów jest skalowana do 100.)			
ocena wypowiedzi ustnej			
<b>umiej tno ci:</b>			
ocena kolokwium			
ocena wykonania zadania (Ka de zadanie ma przypisan liczb punktów. Suma punktów jest skalowana do 100.)			
<b>kompetencje społeczne:</b>			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
Obecno na wiczeniach jest obowi zkowa. Obecno na wykładach jest wysoce po dana. Obecno na wykładach mo e by kontrolowana i nagradzana np. dodatkowymi punktami. Suma uzyskanych punktów jest skalowana do 100. Liczba punktów jest przeliczana na ocen zgodnie z aktualnie obowi zuj cym regulaminem studiów w PWSZ.			
<b>Tre ci programowe (opis skrócony)</b>			
Wprowadzenie do algorytmiki. Podstawowe metody i strategie konstruowania algorytmów. Problem zło ono ci obliczeniowej algorytmów. Podstawowe i zaawansowane struktury danych oraz algorytmy.			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
The basic notions and concepts related to algorithms and data structures are presented. The main methods and strategies of constructing algorithms are shown. The problem of the time complexity of algorithms is depicted. The main part of lectures and classes is concerned with basic and advanced data structures and algorithms which are widely discussed.			
<b>Tre ci programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 1			
Forma zaj : <b>wykład</b>			
1.Poj cie algorytmu, kryteria analizy algorytmów, poprawno . Strategie konstruowania algorytmów, metoda dziel i zwyci aj, programowanie dynamiczne, metoda zachłanna, heurystyki, inne metody. Elementarne struktury danych: tablice, listy i jej odmiany, kolejki, stosy, inne. Podstawowe algorytmy: wyszukiwanie binarne, selekcja Hoare'a, magiczne pi tki, inne. Zło ono czasowa i pami ciowa, podstawowe definicje, notacje i poj cia. Klasy zło ono ci algorytmów. Problemy trudne obliczeniowo: NP-zupełno , nierozstrzygalno . Rekursja, ocena podej cia rekurencyjnego, własno ci, usuwanie rekursji. 2.Sortowanie wewn trzne, podstawowe klasyfikacje i problemy. Algorytmy proste, algorytmy liniowe. Algorytmy sortowania szybkiego: QuickSort i jego analiza, sortowanie przez scalanie, sortowanie introspektywne, inne. Kopce, sortowanie przez kopcowanie, kolejki priorytetowe. Tablice z haszowaniem, ró ne metody i algorytmy haszowania, zastosowania. Drzewa i podstawowe operacje na drzewach, metody przeszukiwania, problem wywa nia drzew. Drzewa binarne, drzewa AVL, drzewa BST, drzewa czerwono-czarne, drzewa splay, inne drzewa. Drzewa i operacje słownikowe, B-drzewa, 2-3 drzewa. 3.Algorytmy przeszukiwania BFS i DFS, własno ci, zastosowania. Przegl d algorytmów grafowych, minimalne drzewa rozpinaj ce, najkrótsze cie ki, kolorowanie grafów, inne.			30
Forma zaj : <b>wiczenia praktyczne</b>			
W ramach przedmiotu prowadzone s wiczenia praktyczne. Tre ci tych zaj ugruntowuj wiedz przekazywan podczas wykładów. Celem zaj jest nabycie praktycznych umiej tno ci w zakresie projektowania algorytmów i struktur danych omawianych w ramach przedmiotu.			30

<b>Literatura</b>
Podstawowa
Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D., Projektowanie i analiza algorytmów komputerowych, PWN 1983
Banachowski L., Diks K., Rychter W., Algorytmy i struktury danych, WNT 1996
Cormen H.T., Leiserson C.E., Rivest R., Wprowadzenie do algorytmów, WNT 1997
Knuth D., Sztuka programowania, tomy 1-3, WNT 2002
Wirth N., Algorytmy + struktury danych = programy, WNT
Uzupełniaj ca

#### Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	informatyka techniczna i telekomunikacja	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	60	
Konsultacje z prowadz cym	5	
Udział w egzaminie	0	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	30	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	15	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	5	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	65	2,6
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	95	3,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .